

《城市轨道交通电工电子》试卷(A)卷

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

一、填空题(每题1分,共20分)

1. 三相对称交流电源是指由三个频率相同、幅值相等、相位互差120°的正弦交流电压源按一定方式连接起来的供电体系。
2. 应急照明使用市电电源和备用蓄电池组合供电,正常情况下由市电电源供电,停电时由备用蓄电池供电。
3. 三极管的输出特性曲线可分为放大区、截止区及饱和区三个区域。
4. 戴维南定理认为:对外电路而言,线性有源二端网络都可以用一个理想电压源与内阻串联的电压源来等效代替。
5. 整流变压器的一次侧与交流电网相连,称为网侧;二次侧与整流器相连,称为阀侧。
6. 多级放大电路由输入级、中间级、输出级三部分组成。
7. 触电时,电流大小、电流频率、人体电阻、电流通过人体的时间、电流途径都会对触电事故有不同的影响。
8. 正弦交流电的电压或电流是由正弦交流电的三要素唯一确定的,具体表示方法有解析法、相量法、图像法三种。
9. 磁化是指本不具磁性的物质,因受到磁场作用而具有磁性的现象。
10. 完全纯净的、具有晶体结构的半导体称为本征半导体。掺入杂质的半导体称为杂质半导体,根据掺入的杂质不同,它可分为N型半导体和P型半导体两种。
11. 三相异步电动机可以通过改变电源频率、磁极对数、转差率等方法来实现调速。
12. 寄存器是用来暂时存放参与运算的数据和运算结果的电路,根据功能的不同,可分为移位寄存器和数码寄存器两类。
13. 低压断路器又称自动空气开关,是一种常用的低压保护电器,可实现短路、过载和失压等保护。
14. 火线与火线之间的电压称为线电压,火线与零线之间的电压称为相电压。电源Y接时,数量上 $U_l = \sqrt{3} U_p$;若电源作 Δ 接,则数量上 $U_l = 1 U_p$ 。
15. RLC 串联电路是指电阻、电容及电感串联组成的正弦交流电路。

16. 变压器的功率损耗包括 铜损 和 铁损 两部分。其中, 铁损 的大小与铁芯内 磁感应强度 的最大值有关, 铜损 的大小与 负载大小 有关。
17. 三相异步电动机的工作方式有三种: 连续工作方式、短时工作方式 和 断续工作方式。
18. 蓄电池 将化学能转化为电能 的过程, 称为放电过程; 蓄电池 将电能转化为化学能 的过程, 称为充电过程。
19. 数制是用一组 固定的符号 和 统一的规则 来表示数值的方法, 也称计数进制。人们生活中常用的数制为 十进制, 而计算机技术中则多采用 二进制。
20. 集成运算放大器一般由 输入级、输出级、中间级、偏置电路 四个部分组成。

二、判断下列说法的正确与错误 (每小题 1 分, 共 20 分)

- 1、动力照明供电系统可分为普通照明、应急照明、商业广告照明等照明子系统。 (×)
- 2、振幅是指正弦交流电在一个周期内能够达到的最大值。 (√)
- 3、在三相异步电动机机械特性曲线的稳定运行区, 当负载转矩发生变化时, 三相异步电动机能自动调节电磁转矩以适应其变化, 从而保持稳定运行状态。 (√)
- 4、无功功率的概念可以理解为这部分功率在电路中不起任何作用。 (×)
- 5、机械制动可分为能耗制动和反接制动两种。 (×)
- 6、功率放大电路中的主要器件为三极管。 (√)
- 7、同步十进制加法计数器是在 4 位同步二进制加法计数器的基础上修改而成的。 (√)
- 8、负荷开关是一种手动电器, 可分为开启式负荷开关、封闭式负荷开关和组合开关等类型。 (√)
- 9、电路是由各类电磁特性复杂的元件组成的, 为了便于分析, 可将实际电路中的元件近似看作理想电路元件。 (√)
- 10、电路中两点的电位都很高, 这两点间的电压也一定很大。 (×)
- 11、阻抗是衡量电阻、电感、电容对电流所起阻碍作用的物理量。 (√)
- 12、三相异步电动机从静止状态过渡到稳定运行状态的过程称为三相异步电动机的启动。 (√)
- 13、放大电路的作用是将微弱变化的电信号放大成幅度足够大且与原信号变化规律一致的信号。 (√)
- 14、蓄电池的失效都是可逆的。 (×)
- 15、导电能力介于导体和绝缘体之间的物质称为半导体。 (√)

- 16、若使三极管在其输出特性曲线的饱和区工作，需满足：发射结、集电结均反偏。 (×)
- 17、稳压管稳压电路主要由稳压管和限流电阻组成。 (√)
- 18、外部过电压是由电力系统内部运行方式发生改变而引起的过电压。 (×)
- 19、在垂直磁场方向叠加彼此绝缘的薄钢片，可有效地减小涡流、降低涡流损耗。 (×)
- 20、电子电路可根据其电信号变化规律的不同，分为模拟电路和数字电路两大类。 (√)

三、单项选择题 (每小题 2 分，共 30 分)

- 1、已知空间有 a、b 两点，电压 $U_{ab}=10V$ ，a 点电位为 $V_a=4V$ ，则 b 点电位 V_b 为 (B)
 A、6V B、-6V C、14V D、-14V
- 2、电流源开路时，该电流源内部_____。(A)
 A. 有电流，有功率损耗
 B. 无电流，无功率损耗
 C. 有电流，无功率损耗
 D. 无电流，有功率损耗
- 3、变压器中接电源的绕组称为_____绕组。(A)
 A. 一次 B. 二次 C. 高压 D. 低压
- 4、蓄电池型号的组成部分中不包含_____。(C)
 A. 单格电池数 B. 蓄电池类型 C. 额定电压 D. 额定容量
- 5、在计数过程中，异步十进制加法计数器会跳过从_____到_____这 6 个状态。(D)
 A. 0000 0101 B. 0100 1010 C. 0101 1011 D. 1010 1111
- 6、以下哪项是三极管实现放大作用的必要条件？(A)
 A. 发射结处于正向偏置状态 B. 发射区掺杂浓度低
 C. 集电结处于正向偏置状态 D. 基区掺杂浓度最高
- 7、在三相异步电动机的反接制动控制电路中，当三相异步电动机转速上升至约 130 r/min 时，KS 动合触头_____；当三相异步电动机转速下降至约 100 r/min 时，KS 动合触头_____。(A)
 A. 闭合、断开 B. 断开、断开 C. 闭合、闭合 D. 断开、闭合
- 8、热继电器在三相异步电动机控制电路中不能用于_____。(A)
 A. 短路保护 B. 缺相保护 C. 过载保护 D. 过载和缺相保护
- 9、升压变压器一次绕组的每匝电动势_____二次绕组的每匝电动势。(A)
 A. 等于 B. 大于 C. 小于 D. 大于等于
- 10、三相异步电动机的旋转方向与_____有关。(C)
 A. 三相正弦交流电源的电流大小 B. 三相正弦交流电源的频率大小
 C. 三相正弦交流电源的相序 D. 三相正弦交流电源的电压大小
- 11、与磁介质的磁导率无关的物理量是_____。(C)
 A. 磁通 B. 磁感应强度 C. 磁场强度 D. 磁滞损耗
- 12、一个电热器，接在 10 V 的直流电源上，产生的功率为 P 。把它改接在单相正弦交流电源上，使其产生的功率为 $\frac{P}{2}$ ，则单相正弦交流电源电压的最大值为_____。(D)
 A. 7.07 V B. 5 V C. 14 V D. 10 V
- 13、通常电路中的耗能元件是指_____。(A)

- A. 电阻元件 B. 电容 C. 电感 D. 电源

14、三相发电机绕组接成三相四线制，测得三个相电压 $U_U = U_V = U_W = 220 \text{ V}$ ，三个线电压 $U_{UV} = 380 \text{ V}$ ， $U_{VW} = U_{WU} = 220 \text{ V}$ ，这说明_____。（ C ）

- A. U 相绕组接反了 B. V 相绕组接反了 C. W 相绕组接反了 D. 至少有两相绕组接反了

15、二进制数 $(1011)_2$ 可写为十进制数_____。（ B ）

- A. $(9)_{10}$ B. $(11)_{10}$ C. $(13)_{10}$ D. $(15)_{10}$

四、解答题（每小题 7.5 分，共 30 分）

1、三相异步电动机的调速控制方法有哪些？分别叙述其特点。

改变电源频率、磁极对数或转差率均可实现对三相异步电动机的调速控制。

① 通过改变电源频率来对三相异步电动机进行调速的控制方式称为变频调速。三相异步电动机的转速与电源频率成正比，若连续改变电源频率，则可得到连续变化的转速。

② 通过改变三相异步电动机的磁极对数来对三相异步电动机进行调速的控制方式称为变极调速。由于磁极对数只能成倍变化，因此变极调速不能实现无级调速，且仅适用于笼型三相异步电动机。

③ 通过改变三相异步电动机的转差率来对三相异步电动机进行调速的控制方式称为变转差率调速。由于转差率随转子电路电阻值的改变而改变，因此在绕线型三相异步电动机的转子电路中接入调速电阻即可实现变转差率调速。变转差率调速的能量损耗较大，且调速范围有限，所以较多用于起重设备。

2、集成运算放大器的主要参数都有哪些？

集成运放的主要参数包括开环差模增益、开环共模增益、共模抑制比、差模输入电阻、输入失调电压、输入失调电流。

3、已知某三相异步电动机 $n_N = 1470 \text{ r/min}$ ， $f_1 = 50 \text{ Hz}$ ，试求：三相异步电动机的额定转差率 s_N 。

$$s_N = \frac{n_0 - n}{n_0} \times 100\% = \frac{1500 - 1470}{1500} \times 100\% = 2\%$$

4、有一台单相变压器，空载时其一次侧电压 $U_1 = 3000 \text{ V}$ ，二次侧电压 $U_2 = 220 \text{ V}$ 。如果二次侧接一台额定电压为 220 V 、额定功率为 25 kW 的电阻炉，试求变压器一次绕组电流 I_1 和二次绕组电流 I_2 。

$$I_2 = P_2 / U_2 = 25000 / 220 = 113.6 \text{ (A)}, \quad I_1 = P_2 / U_1 = 25000 / 3000 = 8.33 \text{ (A)}$$